

LA BIOMASA

COMO FUENTE DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y ENERGÍA

Hasta hace un siglo la biomasa era la fuente de energía por antonomasia. Posteriormente, salvo en las comunidades primitivas, fue reemplazada por los combustibles fósiles. Razones de costo y de comodidad fueron determinantes en este cambio que, sin embargo, no podía tener carácter definitivo dado que los recursos fósiles no son renovables. En la actualidad, el 90 por 100 de la energía que se consume en la Tierra es perecedera y son varias las razones que hacen pensar que al término del siglo XX, se producirá un nuevo cambio.

Las razones que hacen pensar en un futuro cambio son de distinta índole y naturaleza. Así, hay que considerar que el petróleo (que cubre la mitad de la demanda) representa menos del 10 por 100 de las reservas y hay que tener presente que al comenzar el siglo XXI la población mundial habrá pasado de 5.000 millones de personas a 7.000 millones, registrándose el mayor aumento en los países en desarrollo.

Se prevé que en esos países la demanda de combustible para transporte se duplique en la primera década del siglo y a ello hay que añadir el fenómeno del auge de los asentamientos en regiones carentes de petróleo y una tendencia generalizada al uso intensivo de la electricidad. En algunos de estos países se está haciendo un uso excesivo de la biomasa (leña, desechos agrícolas y animales), lo que ha provocado grandes deforestaciones y erosiones del suelo. Es deseable que la presión ecológica obligue a prestar más atención a la calidad de las fuentes de energía. Frente a este escenario, los vegetales vivos contienen una cantidad de

energía similar a la de todas las reservas de carbón, gas y petróleo.

No obstante, hoy es caro y difícil reemplazar los recursos petrolíferos y, si bien no se espera una pronta sustitución masiva de los combustibles fósiles, es obvio que aparece la necesidad de desarrollar fuentes alternativas. Es importante destacar que, entre las mismas, la biomasa habrá de jugar un rol continuamente creciente en detrimento de

tores que contribuyen a ello: el riesgo latente de incrementos en el precio del petróleo, la presión ecológica frente a procesos petroquímicos fuertemente contaminantes y la aparición de la biotecnología como nueva ruta comercial.

Hoy dos áreas en las que la ruta biomásica competirá en forma efectiva con la petroquímica. En primer lugar, el área que comprende los productos de la química fina y especiales, que son

foto: Sánchez-Seco

los recursos fósiles, cuyo consumo comenzará a decaer durante la primera década del próximo siglo.

Ello comienza a generar iniciativas para desarrollar un uso más eficiente de la biomasa, un mejoramiento de la calidad energética de la misma y un incremento del recurso, todo ello con preponderancia en los países en desarrollo.

Biomasa y productos químicos

De forma similar a la producción de energía, la obtención de productos químicos a partir de la biomasa ha sido desplazada por la petroquímica. Pero también en forma analoga se está gestando un cambio hacia la biomasa. Son varios los fac-

moléculas complejas ya sintetizadas por la naturaleza en la biomasa, con precios elevados y volúmenes de producción pequeños; y en segundo, el de la celulosa, los almidones y sus derivados, los commodities de la biomasa (la producción mundial anual de pasta celulosa con 150 millones de toneladas supera a la de todos los aromáticos y olefinas de la petroquímica).

El subprograma que aborda la biomasa como fuente de productos químicos y energía, encuadrado en el Programa CYDET-D, desarrolla una serie de acciones encaminadas a la obtención de etanol a partir de materiales lignocelulósicos, a la transformación de lignina en productos de alto valor

agradado y, a través de una red temática, a las sustancias fitoquímicas de aplicación industrial. A estas acciones hay que añadir las recientemente aprobadas, que comenzarán a lo largo de 1993, que se refieren a estudios sobre nuevas tecnologías para la producción de ácido propiónico, aprovechamiento de recursos agroindustriales y aprovechamiento racional del recurso forestal.

Otención de etanol a partir de materiales lignocelulósicos

Las actividades de este proyecto, que comenzó en 1987 y culminó en 1992, han estado a cargo de 97 personas pertenecientes a grupos de investigación en Argentina, Brasil, Chile, España y Uruguay. Su desarrollo fue seguido, a través de reuniones de análisis y evaluación, por los representantes de los países participantes junto al jefe del proyecto y el coordinador del subprograma.

Su difusión en los ámbitos académicos e industriales se centró en el marco del III Seminario de hidrólisis Enzimática de Biomasa, celebrado en Maringá (Brasil), en diciembre de 1987, y en organización, junto a la Universidad de BioBio, del taller iberoamericano sobre oportunidades y competitividad

de los recursos lignocelulósicos en la obtención de etanol que tuvo lugar en Concepción (Chile) en noviembre de 1990.

Además, ha sido fructífero y positivo el intercambio de conocimientos y experiencias gracias a los programas de estancias de duración variable de investigadores argentinos en España, chilenos en Argentina y en España y se uruguayos en Argentina y en España.

Cumplimiento de Objetivos

Los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto pueden resumirse en los siguientes: la disponibilidad de una ingeniería conceptual del proceso; la construcción de una maqueta volumétrica representativa de la ingeniería desarrollada; la realización de patentes de la ingeniería desarrollada; la edición, con auspicio del Programa (CYTED-D, de un compendio sobre el estado del arte en la temática del proyecto y el aporte al mismo por parte de los grupos participantes; y la difusión de los resultados alcanzados por los distintos grupos de I + D integrados en el proyecto, a través de más de 65 artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales, más de 10 artículos de divul-

gación publicados en revistas de interés general y más de 83 comunicaciones a congresos, simposios y reuniones científicas tanto, nacionales como internacionales.

Valor añadido por el Programa CYTED-D

Mediante una encuesta ad-hoc, los grupos participantes en el proyecto cuantificaron el valor añadido a distintos factores, valorando en promedios ponderados la influencia positiva que tuvo su participación en el proyecto en contraste con un escenario hipotético en el cual no se hubiesen dado dichas interacciones generadas por el CYTED-D. Los resultados fueron los siguientes:

- 10 por 100 en la obtención de financiación para actividades de investigación y desarrollo.
- 30 por 100 en el incremento de resultados positivos de experiencias de investigación y desarrollo.
- 50 por 100 en la capacitación de recursos humanos.
- 80 por 100 en el incremento de contactos científicos y académicos.
- 90 por 100 en el desarrollo integral de una ingeniería conceptual que aprovecha los avances en cada aspecto parcial del problema que fuera afrontado individualmente por cada grupo.

Transformación de lignina en productos de alto valor agregado

Este proyecto, iniciado en 1990, cuenta con la participación de 15 grupos de investigación de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, España, México, Portugal y Uruguay, que están desarrollando distintas aplicaciones industriales de la lignina (el principal componente de la corteza de los árboles).

En el marco del proyecto se han llevado a cabo intercambios de investigadores entre Uruguay y Brasil, Uruguay y Portugal, Cuba y México y Brasil, y Cost Rica

y Uruguay.

Estos intercambios han incrementado el interés por desarrollar posibles patentes. En estos momentos se encuentran en análisis nueve patentes. Es importante destacar que empresas de Brasil y Chile han manifestado su interés por producir resinas termoestables a partir de efluentes de la industria del papel y una empresa uruguaya se ha interesado en la producción de vainilla.

Los resultados más evidentes se refieren a una serie de productos entre los que se pueden citar los dispersantes, los aditivos para barros de perforación de pozos de petróleo, los aditivos para cemento, los flocculantes para cerámica blanca, la edición de una publicación con los avances obtenidos y, por último, los 21 trabajos técnicos presentados en el simposio internacional sobre química de la lignina, celebrado en San Carlos (Brasil) en 1991.

Sustancias fitoquímicas de aplicación industrial

Esta temática tiene por objetivo promover un procedimiento de exploración y explotación colaborativa de los compuestos fitoquímicos originados en la flora iberoamericana. La explotación se efectuará para incorporar el mayor valor añadido a la región.

La red de sustancias fitoquímicas de aplicación industrial desarrolla actividades de capacitación, documentos y publicaciones. Los aspectos de capacitación se llevan a cabo en los centros de Brasil, Costa Rica y Chile. Para los temas de documentación se dispone de acceso de bandas de datos y, en lo referido a publicaciones, se edita un boletín con las principales novedades en el área. La red cuenta, para una mejor operación, con tres sub-redes dedicadas a aceites esenciales, los productos oleaginosos y triglicéridos, almídonos y azúcares.

A estas acciones, actualmente en desarrollo, hay que añadir otras recientemente aprobadas por el CYTED-D que comenzarán en 1993. Se trata del proyecto referido a las nuevas tecnologías para la producción de ácido propiónico y de las redes

CONTENIDOS DEL SUBPROGRAMA SOBRE BIOMASA

Proyecto 1 1987 a 1992	Obtención de etanol a partir de materiales lignocelulósicos
Proyecto 2 desde 1990	Transformación de lignina en productos de alto valor agregado
Red temática A	Sustancias fitoquímicas de aplicación industrial
Proyecto 3 a partir de 1993	Nuevas tecnologías para la producción de ácido propiónico
Red temática B a partir de 1993	Aprovechamientos de recursos agroindustriales
Red temática C a partir de 1993	Aprovechamientos racional del recurso forestal